

20 Zeiterfahrung in außergewöhnlichen Bewusstseinszuständen

Marc Wittmann

Außergewöhnliche Zeiterfahrungen sind genauso wie andere außergewöhnliche Bewusstseinszustände vom Mainstream der Wissenschaften lange Zeit ignoriert oder explizit als nicht existent abgetan worden. In den äußerst seltenen Bewusstseinszuständen, wie sie durch Gefahrensituationen, Nahtod-Erlebnisse, mystische Erfahrungen oder besondere neurologische Zustände hervorgerufen werden, sind die Wahrnehmung von Zeit, Raum und Selbst extrem verändert. Anomal waren diese Phänomene deswegen, weil die gängigen wissenschaftlichen Theorien keinen Erklärungsansatz bereitstellen konnten. Die ekstatischen Auren, die Fjodor Dostojewskij vor epileptischen Anfällen erlebte, sind so erst in den letzten Jahren Gegenstand neurologischer Untersuchungen geworden (Picard u. Craig 2009). Die Frage der außergewöhnlichen Zeiterfahrung ist umso mehr Thema der Anomalistik, da es schon bei der Frage der gewöhnlichen Zeiterfahrung keinen Konsens unter Wissenschaftlern gibt, wie subjektive Zeit entsteht. Umso mehr verwundert es nicht, dass es keine anerkannte wissenschaftliche Theorie zu außergewöhnlichen Zeiterfahrungen gibt. Eine konzeptionelle Skizze, die sich dem Phänomen annähert, wird hier vorgestellt.

20.1 Phänomenologie

Im Alltag erleben wir ständig, wie sich subjektive Zeit verlangsamt (in der Schlange an der Kasse) oder aber beschleunigt (oft in guter Stimmung). Erlebnisse der Veränderlich-

keit in der Geschwindigkeit des Zeitverlaufes können in außergewöhnlichen Bewusstseinszuständen noch wesentlich extremer ausgeprägt sein. So berichten nach **Gefahrensituationen** Menschen oft davon, wie die Vorgänge in Zeitlupe abgelaufen seien, sich eigentlich kurze Momente merklich dehnten. Der Medizin-Nobelpreisträger John C. Eccles hat eine solche Gefahrensituation anschaulich geschildert. Bemerkenswert dabei ist, dass seine Frau, die mit im Auto saß, ebenfalls eine **Zeitdehnung** erlebte (s. Fallbeispiel).

Fallbeispiel

„... Am Ende dieser dunklen Straße raste ein dunkelroter Lastwagen mit etwa 80 Stundenkilometern die Steigung hinab. ... Es war zu spät zu bremsen, so daß alles, was wir tun konnten, war, zu versuchen zu beschleunigen, um davonzukommen, und wir kamen nur langsam voran, weil wir gerade erst angefahren waren! Als ich beobachtete, wie dieser Lastwagen näher und näher kam, schien die Zeit kein Ende zu nehmen. ... Dann am Schluß merkte ich, daß das Ende des Wagens wunderbarerweise nicht einmal getroffen worden war und der Lastwagen fuhr vorbei, doch alles in Zeitlupe. ... Es war ein unglaubliches Erlebnis, und meine Frau hatte das gleiche Erlebnis, daß die Zeit in diesem Notfall fast zum Stillstand gekommen sei.“ (Popper u. Eccles 1997, S. 625 f.)

Solche Erlebnisse eines veränderten Zeitbewusstseins treten vor allem unter **extremen Belastungszuständen** in unmittelbarer Lebensgefahr auf (*fight-or-flight states*). Auch

ohne eine überraschend auftretende Gefahrensituation kann das Bewusstsein des nahen Todes zu einer Verlangsamung des subjektiven Zeitverlaufes führen. Dies durchlebte Fjodor Dostojewskij am eigenen Leib, als er zum Tode verurteilt, seine vermeintlich letzten Minuten erlebte – bevor schließlich seine Begnadigung verkündet wurde. In dem Roman *Der Idiot* beschreibt er seine „letzten“ Gedanken, wie „diese fünf Minuten ihm wie eine unendlich lange Zeit vorgekommen wären, wie ein unermesslicher Reichtum; er glaubte, daß er in diesen fünf Minuten noch so viele Leben durchleben würde, daß er in diesen Momenten nicht an seinen letzten Augenblick zu denken brauchte und sich die Zeit einteilen könnte“ (Dostojewskij 1868/1995, S. 89).

Ein **verändertes Zeitbewusstsein** ist ein typisches Anzeichen eines außergewöhnlichen Bewusstseinszustandes. Dabei ist das Gefühl der Zeitdehnung und der Verlangsamung der Vorgänge die extreme Ausprägung des gewöhnlichen Erlebnisses eines **linearen Zeitverlaufes**. Die Zeit ist weiterhin **direktional** und verläuft im Fluss von Erwartung, Erleben und Erinnerung. Zuerst werden Geschehnisse als zukünftig erwartet, dann werden sie gegenwärtig erlebt, bis sie schließlich als Erinnerungen Vergangenheit sind. In den geschilderten Bewusstseinszuständen in Todesangst verlief die Zeit der erlebten Sekunden bis Minuten weiterhin linear ab. Auch in willkürlich eingeleiteten veränderten Bewusstseinszuständen kommt es zu dieser extremen Verlangsamung der subjektiven Zeit: Langjährig praktizierende Meditierende während der Meditation oder Menschen unter dem akuten Einfluss von bestimmten Drogen berichten von einer Dehnung der Zeit. In diesen veränderten Bewusstseinszuständen kann es zudem zum Übergang vom verlangsamten linearen Zeitverlauf zum Zustand der ge-

fühlten **Zeitlosigkeit** kommen. Erlebte Zeit wird immer langsamer (mitunter aber auch schneller), bis es zu einem gefühlten Zeitstillstand kommt. Die Wahrnehmung von linearer Zeit verwandelt sich in Zeitlosigkeit.

Typische Berichte in diesen durch die Meditation oder Drogen induzierten Bewusstseinszuständen zeugen vom Verlust der linearen Zeit, dem Erlebnis des Zeitstillstandes oder gar vom Verlust des Zeitsinns (Marshall 2005; Ott 2013; Shanon 2001). Wahrgenommene Momente dehnen sich dabei so lange, bis Zukunft, Gegenwart und Vergangenheit zu einer gefühlten Einheit von „ewiger“ Präsenz geworden sind. Diese Bewusstseinszustände von Zeitlosigkeit und Ewigkeit – als Ko-Präsenz der vergangenen und der zukünftigen Ereignisse – sind typische Merkmale **mystischer Erfahrungen**. Von dieser Art mystischer Erfahrung spricht etwa der mittelalterliche Theologe und Philosoph Meister Eckhart in seinen Predigten. Der Übergang von der linearen Zeit zur mystischen Zeit scheint dabei eine universelle Erfahrung aller spiritueller Traditionen und Weltreligionen zu sein, die mit spirituellen Techniken des Gebets und der meditativen Versenkung hervorgerufene Zeit in „Ewigkeit“ verwandeln können (Achtner 2009). Solcher Art mystische Erlebnisse haben aber nicht nur die Meister religiöser Traditionen, sie können bei Menschen ohne geistig-spirituellen Hintergrund auftreten und sind oft von ähnlicher Art, auch was das Zeiterlebnis betrifft (Marshall 2005).

Bezüglich dieser Art Zeiterfahrung ist eine phänomenale Unterscheidung wichtig, die Shanon (2001) vornimmt:

- Zeitlosigkeit kann sich im gerade präsentierten Sinn als Wahrnehmung einer verändernden Geschwindigkeit des Zeitverlaufes manifestieren, die im Extremfall zu einem Zeitstillstand und Ewigkeitserleben führt.

- Zeitlosigkeit kann sich aber auch darin ausdrücken, dass die **Zeit ihre Bedeutung verliert**; zeitliche Abläufe werden mitunter durchaus wahrgenommen, diese haben jedoch jegliche Relevanz für den Betroffenen verloren, wie es Aldous Huxley nach der Einnahme von Meskalin beschreibt (s. Fallbeispiel).

Fallbeispiel

„Der Raum war noch immer da; aber er hatte sein Übergewicht verloren. Der Geist war an erster Stelle nicht mit Maßen und räumlichen Lagen befaßt, sondern mit Sein und Sinn. Und Hand in Hand mit dieser Gleichgültigkeit gegen den Raum ging eine noch größere Gleichgültigkeit gegen die Zeit. ‚Es scheint reichlich viel von ihr zu geben‘, war alles, was ich antwortete. ... Reichlich viel, aber genau wie viel, war völlig belanglos.“ (Huxley 1954, S. 17)

Wie zahlreiche Berichte dieser Art bezeugen, sind Zeit und Raum als grundlegende Formen der inneren und äußeren Anschauung in außergewöhnlichen Bewusstseinszuständen grundsätzlich zusammen betroffen (s. Abschn. 20.2).

Als vielleicht extremste menschliche Grenzerfahrung bewirken **Nahtod-Erlebnisse** (s. Kap. 12) eine Veränderung der Zeit- und Raumerfahrung, die in einer gefühlten Zeit- und Raumlosigkeit kulminieren können. Von besonderem Augenmerk ist dabei der Bericht des Schriftstellers Peter Nádas, der trotz eines durch einen Herzinfarkt hervorgerufenen Nahtod-Erlebnisses weiterhin agnostisch bei der Frage der Interpretation seiner Erfahrung blieb:

„Im Universum herrscht Zeitlosigkeit. Man könnte es Allerlebnis nennen. ... Raum kann man ihn guten Gewissens nicht nennen. Das Medium, in dem ich mein vergangenes Leben überblickte, befand

sich samt seinem zeitlichen Gefüge im unübersehbaren All der Zeitlosigkeit.“

(Nádas 2002, S. 127)

„Das Zuerst und das Zuletzt sind nicht voneinander zu trennen.“

(Nádas 2002, S. 213)

Berichte über außergewöhnliche Veränderungen der Zeitwahrnehmung, hervorgerufen durch spirituelle Techniken der mystischen Traditionen aller Weltreligionen, bezeugen seit Jahrtausenden den Übergang von als verlangsamt erlebter linearer Zeit zum Zeitstillstand und Ewigkeitsgefühl (Achtner 2009). Seit Beginn der Neuzeit gibt es eine literarische Tradition, welche veränderte Bewusstseinszustände unter Einfluss von Drogen wie Alkohol, Opium, Haschisch, Meskalin und LSD genau beschrieben hat. Insbesondere Aldous Huxley unter Meskalin- und Walter Benjamin unter Haschischeinfluss haben detailliert über ihre veränderte Zeitwahrnehmung berichtet. Seit wenigen Jahrzehnten, insbesondere beginnend in den 1960er-Jahren, werden systematische wissenschaftliche Untersuchungen zum **Zeiterleben unter Drogeneinfluss** vorgenommen, welche auch die dominant auftretenden Zeitphänomene erfassen (s. Abschn. 20.2). Allerdings hat es eine gewisse Zeit gedauert, bis die Themen *Bewusstsein* und *außergewöhnliche Bewusstseinszustände* Aufnahme in den *Mainstream* der modernen empirischen Forschung fanden (s. Cardena u. Winkelmann 2011). Bezogen auf das Phänomen der Zeit haben erste empirische Studien zum Erleben bei Meditierenden gerade erst begonnen. Bezüglich des Zeitlupen-effekts in Zuständen erhöhter physiologischer Erregung, wie sie in Gefahrensituationen auftreten können, wurden bislang nur vereinzelt Studien durchgeführt (s. Abschn. 20.2). Die überschaubaren experimentellen

Untersuchungen sind aber eingebettet in einen reichhaltigen Corpus von Aufzeichnungen zu Phänomenen der Zeitveränderung in außergewöhnlichen Bewusstseinszuständen wie beim Übergang von Wachen und Schlafen, sensorischer Deprivation, Hypnose, Rhythmus induzierter Trance oder von Nahtod-Erlebnissen (eine umfassende Übersicht findet sich bei Vaitl et al. 2005).

20.2 Forschungsmethoden und empirische Ergebnisse

Da nur sehr begrenzt echte Gefahrensituationen hervorgerufen werden können, um in Echtzeit Veränderungen im Zeiterleben zu erfassen, beschränkt sich ein Forschungsansatz auf die retrospektive, systematische Erfassung von Berichten Überlebender nach lebensgefährlichen Situationen wie Autounfällen, dem beinahe Ertrinken oder Stürzen. Dabei rangiert in den Studien das Phänomen des „veränderten Zeitverlaufs“ mit an häufigster Stelle; während extremer Gefahrensituationen kommt es in den meisten Fällen zur subjektiven Verlangsamung des Zeitverlaufes und zur Überschätzung der Dauer des Ereignisses (Arstila 2012).

Ein häufig erprobter experimenteller Ansatz zur Erfassung von Veränderungen der Zeiterfahrung in Echtzeit ist die Anwendung von psychophysischen **Zeitschätzungsaufgaben**, in welchen Probanden die zeitliche Dauer von Reizen mit emotionalem Gehalt verschiedener Valenz beurteilen sollen. Dabei zeigt sich typischerweise, dass negativ erlebte akustische Reize (Babyweinen) oder visuelle Stimuli (Unfallbilder), die mit einer erhöhten physiologischen Erregung einhergehen, verglichen mit eher neutralen Reizen, zeitlich überschätzt werden

(Droit-Volet u. Gil 2009). Einen ähnlichen experimentellen Effekt von relativer zeitlicher Überschätzung von Dauer lässt sich auch bei der Wahrnehmung von dynamischen visuellen Reizen nachweisen. Auf einen Betrachter sich zubewegende Reize, die als potenzielle Gefahrenquelle interpretiert werden können, werden – relativ zu statischen Objekten oder zu Stimuli, die sich vom Betrachter aus fortbewegen – in der Dauer überschätzt (van Wassenhove et al. 2011). Solche Laboruntersuchungen sind ein erster Schritt, um den **Zeitlupeneffekt in Schrecksituationen** kontrolliert zu untersuchen. Außerhalb der Laborsituation wurde in einer Studie versucht, den Zeitlupeneffekt mit einer echten „Gefahrensituation“ hervorzurufen, als sich Probanden in einem Freizeitpark von einem Turm aus 31 m Höhe im freien Fall in ein Auffangnetz fallen ließen. Allerdings konnte der Zeitlupeneffekt, der sich während des Falles in einer verbesserten zeitlichen Auflösungsfähigkeit einer auf einem Armband befestigten visuellen Flackeraufgabe zeigen sollte, nicht nachgewiesen werden (Stetson et al. 2007). Hier zeigt sich der Nachteil von im Feld durchgeführten Studien, die nur schwer zu kontrollieren sind. Die Frage ist, inwiefern die Probanden während des Falles tatsächlich auch auf ihre Armband-Displays blicken konnten.

Über die systematische Erfassung von Erlebnisberichten (der ersten Person-Perspektive) werden Bewusstseinszustände direkt nach einer Erfahrung, etwa mit dem 5D-ABZ – einem Fragebogen zur Erfassung außergewöhnlicher Bewusstseinszustände auf fünf grundlegenden Dimensionen – intersubjektiv vergleichbar gemacht. Die Ausprägung der außergewöhnlichen Erlebnisse in drogeninduzierten Bewusstseinszuständen unter dem **Halluzinogen Psilocybin**, das in einigen Pilzarten (den *magic mush-*

rooms) vorkommt, ist dabei auf allen Dimensionen erhöht (Hasler et al. 2004). Bezogen auf die Zeitwahrnehmung codiert ein Item auf der Dimension **Ozeanische Selbstentgrenzung** das „veränderte Zeitgefühl“. In der Tat zeigt sich, dass die Ausprägung des „veränderten Zeitgefühls“ unter Gabe von Psilocybin dosisabhängig erhöht ist und diese Veränderung im subjektiven Erleben mit einer Beeinträchtigung in psychophysischen Zeitschätzaufgaben im Sekundenbereich korreliert (Wittmann et al. 2007). In kontrollierten Laborsituationen sind aus ethischen Gründen vor allem Effekte von Alkohol und Marihuana auf die Zeitwahrnehmung untersucht worden und nicht etwa ebenfalls zu erwartende Effekte von Cocain, Metamphetamin oder Opiaten. So konnten beim Marihuana-Konsum entsprechend den anekdotischen Berichten relative Zeitüberschätzungen nachgewiesen werden (Sewell et al. 2013). Beim Alkohol hingegen scheint es in Laborsituationen eher zu einer Unterschätzung von Zeitdauer zu kommen; auch dies entspricht den Erfahrungsberichten von Menschen, die zeigen, dass die Zeit unter Alkoholeinfluss häufig schneller vergeht (Ogden u. Montgomery 2012). Auch in Studien zur **Hypnose** kommt es zu deutlichen Unterschätzungen von Zeitdauer, entweder bei der Einschätzung von vorgegebenen kürzeren Zeitintervallen oder bei der Dauer der gesamten Hypnosesitzung, ein zeitliches Verschätzen, das mit der Hypnotiefe zunimmt (Naish 2007).

20.3 Theoretische Erklärungen

In Modellen der Zeitwahrnehmung werden **prospektive** von **retrospektiven** **Zeitperspektiven** unterschieden. Unter der prospektiven Perspektive wird der gerade erlebte Zeitverlauf – wie er im Moment wahrge-

nommen wird – eingeschätzt. In der retrospektiven Perspektive wird erst nach Ablauf eines Zeitintervalls ein Zeiturteil vorgenommen. Nach den Standardmodellen der kognitiven Psychologie wird eine Art „innere Uhr“ für die prospektive Zeitschätzung angenommen, die Impulse eines Zeitgebers in einem Zähler sammelt. Je mehr Impulse eingesammelt werden, desto länger erscheint ein gewisser Zeitraum. Nur wenn eine Person auf die Zeit achtet, gehen Impulse im Zähler ein und Zeit wird als langsam vergehend erlebt. Besonders in Wartezeiten, wenn intensiv auf die Zeit geachtet wird, will die Zeit „einfach nicht vergehen“. Wie die Alltagserfahrung zeigt, führt eine Ablenkung von der Zeit, wenn wir gut unterhalten sind und besonders stark im **Flow-Erlebnis**, dem vollständigen Aufgehen und Vertiefen in einer anspruchsvollen Tätigkeit, hingegen zum Gefühl der rasch fortschreitenden Zeit. Neben der Aufmerksamkeit moduliert das physiologische Erregungsniveau subjektive Zeit. In Situationen, in denen auf die Zeit geachtet wird, führt eine erhöhte Erregung zu einer Beschleunigung des Zeitgebers, was wiederum zu einer Zunahme an eingehenden Impulsen – und damit zu einer relativen Zeitdauerüberschätzung – führt.

Das kognitive Modell prospektiver Zeitschätzung hat hohen heuristischen Wert für die Erklärung von relativen zeitlichen Überschätzungen während expliziter Zeitaufgaben, wenn beispielsweise als negativ erlebte Situationen – die eine erhöhte physiologische Erregung hervorrufen – in ihrer Dauer beurteilt werden. Aufgrund der Lenkung der Aufmerksamkeit auf die Zeit sowie des erhöhten Erregungsniveaus gehen vergleichsweise mehr Pulse in den hypothetischen Zähler ein, was eine subjektive Dehnung von Dauer zur Folge hat. Ähnliches kann auch für explizite Zeitschätzaufgaben unter Drogeneinfluss gelten: Wenn die Drogen zu

einem erhöhten Erregungsniveau führen und die Aufmerksamkeit konzentriert auf die zeitlichen Aspekte der Aufgabe gelenkt werden können, kommt es zur Streckung von Zeit (etwa unter Haschisch-Einfluss; Sewell et al. 2013). Wenn die Aufmerksamkeit allerdings unter der Drogenwirkung (wie etwa bei größeren Alkoholmengen; Ogden u. Montgomery 2012) nicht konzentriert auf die Zeitaufgabe gelenkt werden kann, Personen unter Alkoholeinfluss öfter abschweifen, kommt es zu einer relativen Unterschätzung von Zeit. Zu bedeutenden zeitlichen Unterschätzungen von Dauer kommt es auch unter **Hypnose**, insbesondere bei Personen, die für Hypnose stark empfänglich sind (Naish 2007). Dies kann damit erklärt werden, dass diese Personen sich in einem Entspannungszustand befinden, der eine hypothetische innere Uhr verlangsamt. Zudem können starke Vorstellungsbilder unter Hypnose von der Zeitschätzungsaufgabe ablenken.

Viele Meditationsarten sind dergestalt, dass durch sie die Aufmerksamkeit explizit auf das **Präsenzerleben** gelenkt wird, jeder Moment konzentriert wahrgenommen wird. Zugleich werden in vielen Meditationstechniken bestimmte Körperregionen und körperliche Vorgänge wie die Atmung aufmerksam wahrgenommen, wobei die Aufgabe besteht, nicht durch ziellose Gedanken vom Wahrnehmungsobjekt abzuschweifen. Diese Art der Konzentration führt zu einer Steigerung der Präsenz- und Körpererfahrung im *Hier und Jetzt* und führt dadurch zu einem Gefühl langsam verrinnender Zeit. Interessanterweise zeigen bildgebende Verfahren der funktionalen Magnetresonanztomografie (fMRT), wie einerseits die Wahrnehmung von Zeitdauer im Sekundenbereich (Wittmann et al. 2010) als auch die meditative Konzentration auf den Atem (Farb et al. 2012) mit einer Aktivierung von Hirnarea-

len einhergehen, die mit der Entstehung des Körpergefühls assoziiert sind. Insbesondere die **Inselrinde**, ein Areal der Großhirnrinde, das primär mit der **Repräsentation des Körpers** verbunden ist, zeigte sich in den beiden Studien aktiviert. Aufgrund der engen Verbindung von Körperwahrnehmung und Zeiterfahrung ist daher postuliert worden, dass subjektive Zeit mit über die Integration von Körpersignalen in der Inselrinde entsteht (Craig 2009). Zeitgefühl und Körpergefühl wären demnach eng miteinander verflochten. So mag auch das verstärkte Körpererleben während der Wirkung von Marihuana die wahrgenommene Verlangsamung von Zeit erklären.

Außerhalb der Laborsituation, in der explizite Zeitaufgaben gestellt werden, oder nicht in meditativer Versenkung, wenn der Verlauf der Zeit durch die Präsenzerfahrung stark in den Fokus rückt, achten Menschen nicht kontinuierlich auf die Zeit. Es kommt im Alltag viel öfter vor, dass man nur kurz oder erst nach Ende eines Zeitabschnitts auf die Zeit achtet. Unter dieser retrospektiven Perspektive formen die aufrufbaren Gedächtnisinhalte die Wahrnehmung von Dauer. Je mehr abwechslungsreiche Erlebnisse während eines Intervalls zu verzeichnen waren, die nun erinnert werden, desto länger kommt einem im Nachhinein dieser Zeitabschnitt vor. Ein Zeitraum angefüllt mit erinnerungswürdigen Episoden voller Emotionen wird im Nachhinein als länger dauernd erlebt als eine eher langweilige, ereignislose Zeit. Intensiv erlebte Momente während außergewöhnlicher Bewusstseins-erfahrungen können demnach hinterher als länger dauernd wirken, weil eine größere Anzahl an Erlebnissen erinnert wird. So sind auch viele Berichte über die starke Dehnung von Zeit beim Marihuana-Konsum unter der Perspektive einer stärkeren sensorischen Sensibilität und Erlebnisdichte zu

verstehen. Diese Erfahrungen sind wiederum intensiv genug, um trotz der nachgewiesenen partiellen Beeinträchtigung der Gedächtnisleistung im Nachhinein eine gefühlte Streckung von Zeit zu bewirken; Alkohol hingegen bewirkt über eine verminderte Aufmerksamkeitsleistung hindernd auf die Einspeicherung von Ereignissen und führt retrospektiv gesehen zu verkürzt erlebten Zeiträumen (Ogden u. Montgomery 2012).

Beim **Halluzinogen Psilocybin** lässt sich eine starke Zunahme der zerebralen metabolischen Rate, insbesondere im präfrontalen Cortex, nachweisen. Die erhöhte Aktivierung des Gehirns unter Psilocybin-Einfluss wird mit der ungeheuren Vielfalt von sensorischen Erlebnissen und den teils ungeheuren Gedankenwelten in Verbindung gebracht und kann so erklären, warum Episoden des *Trips* im Nachhinein extrem lange zu dauern schienen. Als retrospektiver Effekt einer Erinnerung von vielen bedeutsamen Ereignissen kann auch der **Zeitlupeneffekt in Gefahrensituationen** interpretiert werden. In der Schrecksituation wird die Aufmerksamkeit auf viele bedeutende Details gelenkt; zudem steht der Körper unter extremer physiologischer Erregung. Während der Situation werden so viele Ereignisse sehr schnell verarbeitet und emotional verdichtet wahrgenommen, was in der Erinnerung zu einer zeitlichen Dehnung führt.

Auch ohne die explizite Annahme einer „inneren Uhr“ oder über die Erinnerungsdichte in retrospektiven Zeiturteilen ist eine Wahrnehmung von zeitlichen Veränderungen während außergewöhnlicher Bewusstseinszustände denkbar. Eine erhöhte organismische Erregung, die eine schnellere Informationsverarbeitung des Betrachters mit sich zieht, würde dazu führen, dass äußere Abläufe in Echtzeit als relativ verlangsamt

erfahren werden. Eine große Anzahl Menschen in Gefahrensituationen berichteten tatsächlich auch von einer **Beschleunigung der Denkvorgänge**, Zeichen einer intern erhöhten Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit, während sich, darauf bezogen, die Welt zu verlangsamen schien (Arstila 2012). Das erhöhte Erregungsniveau könnte dabei schnellere Reaktionen ermöglichen, um der Gefahrensituation effektiver zu entgehen. Dafür muss kein besonderer Mechanismus einer Art neuronaler Uhr angenommen werden, der an der Einschätzung von Dauer beteiligt sein könnte; allein der relative Abgleich zwischen den beschleunigten inneren Prozessen und den äußeren Abläufen in der Umwelt wäre entscheidend.

Wie aber vollzieht sich der Übergang von der **linearen Zeit** zur gefühlten **Zeitlosigkeit**? Im Ausdruck der „linearen Zeit“ zeigt sich, wie eine räumliche Metapher, die Form einer Linie, für die Veranschaulichung des Zeitgefühls verwendet werden muss. Zeit und Raum sind in der physikalischen Welt eng verbunden, auch die mentale Repräsentation der Zeit ist an die räumliche gebunden (Bonato et al. 2012): Zum Beispiel ist die Vergangenheit mit der linken Seite (sowie hinter einem liegend) und die Zukunft mit der rechten Seite (sowie vor einem liegend) assoziiert; die Zeit verläuft linear von links nach rechts oder als Tag oder Jahr betrachtet **zirkulär**. Eine in extremen Bewusstseinszuständen veränderte Zeit- und Raumwahrnehmung – gar die erlebte Auflösung von zeitlichen und räumlichen Strukturen – kann daher als von ähnlichen Vorgängen moduliert angesehen werden. Unter neuropsychologischer Perspektive betrachtet könnten neuronale Prozesse, welche die Anschauungsformen von Zeit und Raum konstituieren, unter psychopharmakologischem Einfluss, psychologisch induziert in meditativen Zuständen oder spontan während

mystischer Erfahrungen transient unterbrochen sein.

In einer elaborierten Konzeptualisierung postuliert Bud (A. D.) Craig, dass die Integration von neuronalen Signalen verschiedener sensorischer Modalitäten in der **vorderen Inselrinde**, und aufbauend auf der **Körperrepräsentation**, essenziell für die bewusste Erfahrung eines Selbst ist (Craig 2009). Durch die Integration von Körpersignalen über die Zeit, also durch die Verkörperung („Embodiment“) des Zeitgefühls, ist zudem die Zeitwahrnehmung mit der Inselrinde verbunden (Wittmann 2013). Selbstbewusstsein, Körpergefühl und Zeitwahrnehmung sind demnach mit neuronaler Aktivität in der **Inselrinde** assoziiert. Die Modulation dieser Prozesse könnte wesentlich an der Veränderung des personalen Selbst, der Körper- und Raumwahrnehmung sowie des Zeitgefühls in außergewöhnlichen Bewusstseinszuständen beteiligt sein. Im Extremfall könnte eine Modulation dieser neuronalen Vorgänge zum Gefühl der räumlichen Einheit des Körpers mit dem umgebenden Raum und zum Gefühl von Zeitlosigkeit als Einheit von Zukunft und Vergangenheit in der Gegenwart führen, Phänomene, wie sie in der mystischen Versenkung sowie unter Halluzinogen-Einfluss beschrieben werden.

Ein neurologischer Untersuchungsansatz könnte sich hierbei als wichtig erweisen: So berichten Patienten mit **eng umgrenzten epileptischen Anfällen** (die nachweislich auch auf die vordere Inselrinde wirken, Picard u. Craig 2009) nach dem Erleben von ekstatischen Auren von typischen Symptomen außergewöhnlicher Bewusstseinszustände wie die unvergleichliche Intensivierung der bewussten Wahrnehmung und ein unbeschreibliches Glücksgefühl. Hierbei handelt es sich also um eine massive Erhöhung des selbstbewussten Erlebens, wie es

auch Fjodor Dostojewskij während ekstatischer epileptischer Anfälle beschrieb:

„Diese Momente waren ja nichts anderes als eine außergewöhnliche Intensivierung des Bewusstseins seiner selbst, wenn man diesen Zustand möglichst knapp bezeichnen wollte, des Bewusstseins und gleichzeitig der in höchstem Maße unmittelbaren Empfindung seiner selbst.“

(Dostojewskij 1868/1995, S. 327)

Wichtig im hier diskutierten Kontext sind die Berichte einer auch starken Veränderung der Zeitwahrnehmung bis hin zur Auflösung des Zeit- und Raumgefühls (Picard u. Craig 2009). Es ist vorstellbar, dass es im Laufe einer ekstatisch-epileptischen Episode, hervorgerufen durch eine ungewöhnlich starke Aktivierung in der vorderen Inselrinde, zu einer Intensivierung des bewussten Erlebens kommt; ab einem bestimmten Aktivierungsgrad aber käme es dann zum Zusammenbruch der Wahrnehmung von Zeitlichkeit und der Körpergrenzen und zu einer neurologisch bedingten *unio mystica*.

20.4 Problemlagen

Die Modulierbarkeit der Zeitwahrnehmung durch Reizpräsentation mit emotionalem Gehalt ist experimenteltechnisch erprobt und replizierbar. Allerdings sind die Effekte der Zeitdehnung in affektiven Zuständen zwar parametrisch nachweisbar, aber vergleichsweise gering. Schließlich handelt es sich um Variationen gewöhnlicher Bewusstseinszustände. Schrecksituationen sind in Grenzen durchaus gefahrenlos auslösbar, erlauben aber nur eingeschränkt eine kontrollierte Echtzeitmessung des subjektiven Zeiterlebens (man denke an den Fall vom Turm in ein Netz; Stetson et al. 2007). Momente der Erfahrung in echten Gefahrensitu-

tuationen, während Todesgefahr oder einer Nahtod-Erfahrung erschließen sich nur retrospektiv. Auch mystische Erfahrungen der All-Einheit überkommen den Menschen selten und ganz unerwartet (Marshall 2005). Nachdem extrem veränderte Zeiterfahrungen ein hervorstechendes Merkmal außergewöhnlicher Bewusstseinszustände sind, wird die Entwicklung eines detaillierteren Fragebogens zur Erfassung von retrospektiven Zeiterlebnissen sicher ein Thema werden. Einen experimentell kontrollierbaren Zugang zum Zeiterleben in außergewöhnlichen Bewusstseinszuständen ist aber möglich bei der Untersuchung von Meditierenden, etwa bei der Erfassung von am Präsenzerleben beteiligten Gehirnstrukturen während der Meditation im fMRT oder bei Studien zum Zeiterleben unter Einfluss von Halluzinogenen.

20.5 Fazit

Nachdem das Studium von außergewöhnlichen Bewusstseinszuständen während der letzten Jahre Eingang in den *Mainstream* der Naturwissenschaften gefunden hat, sind künftig Fortschritte im Verständnis der Phänomene zu erwarten (Cardena u. Winkelman 2011). Was speziell das Zeiterleben betrifft, gibt es erst vereinzelt experimentell kontrollierte Studien zur Generierung und Erfassung dieser seltenen und schwer zu kontrollierenden Erlebnisse. Untersuchungen zur Veränderung der Zeitwahrnehmung in emotionalem Kontext stellen sicher nur eine erste Annäherung an Effekte von außergewöhnlichen Bewusstseinszuständen dar, an denen sich Methoden und Konzeptionen von prospektivem und retrospektivem Zeiterleben erproben lassen. Mit der Beschreibung der in der Insula kulminierenden neuronalen Signalverarbeitung ist eine

Konzeption des Bewusstseins und der Zeiterfahrung aufgezeigt worden, die einen möglichen Zusammenhang zwischen neuronaler Aktivität, außergewöhnlichen Bewusstseinszuständen und veränderter Zeitwahrnehmung darstellt. Diese Konzeption ermöglicht es, hypothesengeleitet empirische Untersuchungen durchzuführen, um der verlangsamt ablaufenden subjektiven Zeit und dem Erlebnis vom Zeitstillstand auf die Spur zu kommen.

Zur vertiefenden Lektüre

- Achtner W. Time, eternity, and trinity. *Neue Zeitschrift für Systematische Theologie und Religionsphilosophie* 2009; 51: 267–88.
- Arstila V. Time slows down during accidents. *Frontiers in Psychology* 2012; 3: 196.
- Marshall P. *Mystical Encounters with the Natural World*. Oxford: Oxford University Press 2005.
- Wittmann M. *Gefühlte Zeit. Kleine Psychologie des Zeitempfindens*. München: Beck 2012.

Literatur

- Bonato M, Zorzi M, Umiltà C. When time is space: evidence for a mental time line. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 2012; 36: 2257–73.
- Cardena E, Winkelman M (eds). *Altering Consciousness – Multidisciplinary Perspectives*. Volume 1: History, Culture, and the Humanities; Volume 2: Biological and Psychological Perspectives. Santa Barbara, CA: Praeger 2011.
- Craig AD. Emotional moments across time: a possible neural basis for time perception in the anterior insula. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 2009; 364: 1933–42.
- Dostojewskij F. *Der Idiot*. Frankfurt a.M.: S. Fischer 1995.
- Droit-Volet S, Gil S. The time-emotion paradox. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 2009; 364: 1943–54.
- Farb NA, Segal ZV, Anderson AK. Mindfulness meditation training alters cortical representations of

- interoceptive attention. *Social Cognitive and Affective Neuroscience* 2012; 8: 15–26.
- Hasler F, Grimberg U, Benz MA, Huber T, Vollenweider FX. Acute psychological and physiological effects of psilocybin in healthy humans. A double-blind placebo-controlled dose-effect study. *Psychopharmacology* 2004; 52: 145–56.
- Huxley A. *Die Pforten der Wahrnehmung*. München: Piper 1954.
- Nádas P. *Der eigene Tod*. Göttingen: Steidl Verlag 2002.
- Naish PLN. Time distortion, and the nature of hypnosis and consciousness. In: Jamieson G (ed). *Hypnosis and Conscious States: The Cognitive-Neuroscience Perspective*. Oxford: Oxford University Press 2007; 271–92.
- Ogden R, Montgomery C. High time. *The Psychologist* 2012; 25: 590–2.
- Ott U. Time experience during mystical states. In: Nikolaidis A, Achtner W (eds). *The Evolution of Time: Studies of Time in Science, Anthropology, Theology*. Oak Park, IL: Bentham Science Publishers 2013; 104–16.
- Picard F, Craig A.D. Ecstatic epileptic seizures: A potential window on the neural basis for human self-awareness. *Epilepsy & Behavior* 2009; 16: 529–46.
- Popper KR, Eccles JC. *Das Ich und sein Gehirn*. München: Piper 1997.
- Sewell RA, Schnakenberg A, Elander J, Radhakrishnan R, Williams A, Skosnik PD, Pittman B, Ranganathan M, D'Souza DC. Acute effects of THC on time perception in frequent and infrequent cannabis users. *Psychopharmacology* 2013; 226: 401–13.
- Shanon B. Altered temporality. *Journal of Consciousness Studies* 2001; 8: 35–58.
- Stetson C, Fiesta MP, Eagleman DM. Does time really slow down during a frightening event? *PLoS ONE* 2007; 2: e1295.
- Vaitl D, Birbaumer N, Gruzelier J, Jamieson GA, Kotchoubey B, Kübler A, Lehmann D, Miltner WHR, Ott U, Pütz B, Sammer G, Strauch I, Strehl U, Wackermann J, Weiss T. Psychobiology of altered states of consciousness. *Psychological Bulletin* 2005; 131: 98–127.
- Wassenhove V van, Wittmann M, Craig AD, Paulus MP. Psychological and neural mechanisms of subjective time dilation. *Frontiers in Neuroscience* 2011; 5: 56.
- Wittmann M. The inner sense of time: how the brain creates a representation of duration. *Nature Reviews Neuroscience* 2013; 14: 217–23.
- Wittmann M, Carter O, Hasler F, Cahn R, Grimberg U, Spring D, Hell D, Flohr H, Vollenweider FX. Effects of psilocybin on time perception and temporal control of behaviour in humans. *Journal of Psychopharmacology* 2007; 21: 50–64.
- Wittmann M, Simmons AN, Aron J, Paulus MP. Accumulation of neural activity in the posterior insula encodes the passage of time. *Neuropsychologia* 2010; 48: 3110–20.